

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-185042

(43)Date of publication of application : 27.07.1993

(51)Int.Cl.

B08B 3/08

B01D 12/00

// C11D 7/40

(21)Application number : 04-023149

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD
CHEM TECHNOL KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 13.01.1992

(72)Inventor : SAKUMOTO MITSUNORI
TAKIMOTO HAJIME

(54) CLEANING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce number of processes of cleaning without using isopropyl alcohol for dewatering, being safe and having no adverse influence on the cleaned material.

CONSTITUTION: After material to be cleaned is cleaned by a cleaning agent, the material is washed by water and immersed in a hydrocarbon based drying liquid, and draining and drying processes are carried out at the same time. Hydrocarbon based drying liquids are harmless to human bodies and have a fast drying ability and, moreover dewatering can be carried out at the same time.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[JP,05-185042,A]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The washing method characterized by having the process which washes the front face of a washing object with a cleaning agent, the process which washes a washing object in cold water, and the process which dries a washing object with the dryness liquid of a hydrocarbon system after this washing in cold water.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the washing methods, such as an optic and electronic parts.

[0002]

[Description of the Prior Art] In washing of the parts mentioned above, although chlorofluocarbon is used abundantly at the dryness process which is the final process, chlorofluocarbon has a problem on environment, such as ozone layer depletion. For this reason, many things are examined as an alternative agent of chlorofluocarbon, and as the drawing 7 flow chart shows to "a lens and the report about the washing result of a resin" (the Japan Camera Industry Association environment-division meeting, December, 1989 issue), the drying method (IPA washing method) by IPA (isopropyl alcohol) vapor is reported. Drawing 8 shows the concrete process procedure of this method. After a surfactant (neutral detergent is used) washes it, it carries out backwashing by water by the city water further, after this method carries out degreasing washing of the washing object with a solvent (a trichlene is used) first, and pure water washes it, it washes with IPA liquid for a ridge, and is drying the washing object by steam-izing IPA and vaporizing it at the last dryness process.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the conventional IPA vapor drying method, it has the following problems.

- (1) In order to use IPA in the state of the steam around 80 degrees C at the last dryness process, it has ignition of an IPA steam and the danger of explosion, and careful cautions are needed for handling.
- (2) Since the washing object used as the candidate for washing is invaded by IPA liquid and the IPA steam in the case of the quality of the material of a resin etc., spoil the physical properties of a washing object, and a property.
- (3) Since it has toxicity while IPA has high ignition explosivity (second kind organic solvent of Ordinance on the Prevention of Organic Solvent Poisoning), the facility for the cure becomes large-scale.
- (4) It becomes expensive, while a steam-ized facility of IPA is required separately and a soaping-machine style is enlarged.
- (5) Since the dehydration process which dehydrates the city water used at the washing-in-cold-water process and pure water with IPA liquid is needed, there are many processes and the processing time becomes long.

[0004] this invention aims at offering the washing method which is made in order to solve the above-mentioned trouble, it is completely safe, and there are no worries about a fire to human being and environment, does not spoil the physical properties of a washing object, and a property, and can moreover lessen the number of processes.

[0005]

[Means for Solving the Problem and its Function] The washing method of this invention is characterized by having the process which washes the front face of a washing object with a cleaning agent, the process which washes a washing object in cold water, and the process which dries a washing object with the dryness liquid of a hydrocarbon system after this washing in cold water.

[0006] As a cleaning agent used for the above-mentioned washing process, a kind of the surfactants, such as chlorine-based solvents, such as the liquid and trichlene which make the fermentation liquid of the macromolecule heteropolysaccharide a principal component, and trichloroethane, or a non-chlorine-based solvent, neutral detergent, and an alkaline cleaning agent, or plurality can be chosen. When you need quantity cleanliness at this time, you may wash two or more tubs using a steamy cleaning agent. The liquid which makes the fermentation liquid of the macromolecule heteropolysaccharide a principal component among cleaning agents uses xanthan gum as a raw material, performs the activity processing and the heat-treatment by the hatch method, is a liquid obtained by the hydrocarbon fermentation by the

microorganism, and has an effect as a cleaning agent with the property carry out incorporation suspension separation of an oil, flux, the dust, etc. strongly into the macromolecule. And this liquid which incorporated dirt, such as this oil, has the property in which a reuse is possible by carrying out separation removal of the macromolecule which incorporated the oil etc. with the filter.

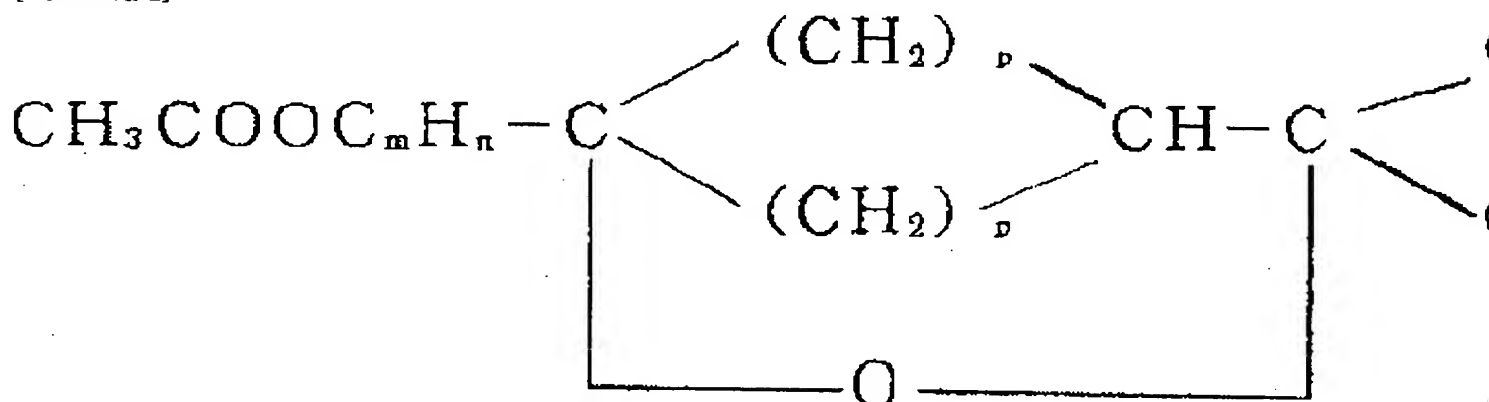
[0007] A washing-in-cold-water process is performed in order to remove the cleaning agent adhering to the washing object, and a city water or pure water is used for it. In this case, about the washing object with which high cleanliness is called for, you may carry out with the composition of two or more tubs.

[0008] The dryness liquid of the hydrocarbon system used at the last dryness process is the liquid which mixed the compound which arranged acetic ester, a jig ANIJIN compound, and camphor on terpene oxide, and this compound and siloxane. The dryness liquid of this hydrocarbon system For example, the 1st process which removes a subdegree student organism after making it ferment, mixing and stirring ORUPEN oxide and acetic ester, The 2nd process which mixes this the 1st fermentation object and jig ANIJIN compound of a process, and removes a subdegree student organism after making it ferment, stirring, This the 2nd fermentation object and camphor of a process are mixed, and after making it ferment, stirring, it can manufacture by having the 4th process which mixes the 3rd process which removes a subdegree student organism, and the product and siloxane of this 3rd process. By this manufacture method, what was obtained from a monosaccharide, oligosaccharide, and polysaccharide as terpene oxide can be used. Moreover, in this manufacture, 3 · 15 % of the weight of acetic ester is [3 · 15 % of the weight, and a JIKUANIJIN compound / 3 · 15 % of the weight, and camphor] good to 100 % of the weight of terpene oxide, and 100 · 1000 % of the weight of a siloxane is good.

[0009] ** 1 shows the structure expression of the compound generated at the 3rd process of the above, are $m=2\cdot15$, $n=4\cdot30$, $p=2\cdot10$, and $q=0\cdot16$ in ** 1, and is R1. The jig ANIJIN compound shown in ** 2, and R2 It is camphor. Moreover, in ** 2, it is $r=0\cdot32$.

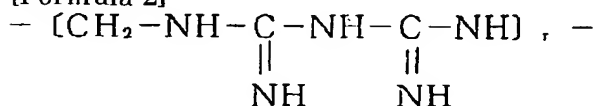
[0010]

[Formula 1]



[0011]

[Formula 2]



[0012] In the dryness liquid of the hydrocarbon system of this composition, if small while the residue and silverfish at the time of dryness will arise and the variation in quality will arise, if several m and v of C element, and H element, and several p q of a methylene group are larger than the above-mentioned numeric value, a detergency falls and is not desirable. Moreover, a residue generates and is not desirable if several r of a jig ANIJIN machine is large. Since the solvent of such structure contains jig ANIJIN while quick-drying is raised, since ten pen oxide and camphor are contained in the molecular structure, the toxicity to a human body of it has been lost.

[0013] If the dryness liquid of the above-mentioned composition is infiltrated into absorbent cotton and the fixed ***** attachment ***** sex test is carried out in burner flame, to having lit in the case of IPA, it cannot light and can be used for eye ***** and safety inflammability being low and burning compared with IPA. Moreover, since the above-mentioned dryness liquid does not have compatibility with water, if the washing object after washing in cold water is immersed, according to a specific gravity difference (the specific gravity of dryness liquid is about 0.9), water will dissociate from a washing object front face. and will sediment. Since dryness liquid has the dehydration effect, it becomes unnecessary [a dehydration

process] from this segregation. In addition, dissociating becomes still more prompt by vibrating a washing object, dryness liquid, or both sides in the case of separation of this water. Furthermore, even if it is plastics etc. since the little blow (50 degrees C or less) of the low-temperature style is added with this pull-up, or it can decompress, a rate of drying can be increased and there is no **** need in the bottom of an elevated temperature about a washing object although a washing object is pulled up out of dryness liquid and air-dried after being room temperature immersed in 50 degrees C or less at a dryness process, it does not deteriorate.

[0014] The above washing methods of composition can be enforced suitable to wash optics, such as a glass lens and a plastic part, a semiconductor, a mounting substrate, etc.

[0015]

[Example 1] Drawing 1 shows the example 1 of the washing method of this invention, the 1st tub and the 2nd tub with which the liquid which makes the fermentation liquid of the macromolecule heteropolysaccharide a principal component was filled up into the degreasing washing process are allotted, the 5th tub with which the 3rd tub, the 4th tub, and pure water with which the washing-in-cold-water process was filled up with the city water were filled up is allotted, and the 6th tub with which the dryness liquid of a hydrocarbon system was filled up into the dryness process be allotted A washing object is immersed in each tub sequentially from the 1st tub, can be pulled up from the 6th tub and dried.

[0016] Drawing 2 shows the washing tub used for the washing process which degreases, and serves as a double tub by which the inner lift 2 was formed in the outside tub 1. An inner lift 2 is fabricated by forming a bridge wall 3 in the outside tub 1 interior, the outside of this bridge wall 3 serves as the overflow section 4 which collects the penetrant removers which overflowed from the inner lift 2, and this overflow section 4 and the outside tub 3 are connected by the circuit 5. A pump 6 and a filter 7 are arranged on this circuit 5, and the cyclic use of waste water of the penetrant remover which overflowed is performed to it. Moreover, the ultrasonic vibrator 8 for carrying out supersonic oscillation of this tub is matched for the washing tub with the heater 9 for warming this tub suitably.

[0017] Drawing 3 shows the rinse tank used at a washing-in-cold-water process, although the same element as the washing tub of drawing 2 attaches the same sign and makes it have corresponded, on the occasion of washing in cold water, may carry out the cyclic use of waste water of a city water or the pure water, and may fill up a new city water or new pure water one by one. Drawing 4 shows the dryness tub used at a dryness process, and makes the same element as the washing tub of drawing 2 have corresponded with the same sign. Although the cyclic use of waste water of the dryness liquid is carried out also in this dryness tub, a blower 10 is formed in the upper part of the outside tub 1, and the dry ventilation of the 20-50-degree C air is carried out to the washing object which was able to be pulled up from the dryness tub.

[0018] The ultrasonic vibrator 8 prepared in the above washing tubs, the rinse tank, and the dryness tub carries out supersonic oscillation of each tub, the detergency of a penetrant remover increases by the washing tub by this, in a rinse tank, the rinse effect of the penetrant remover by the city water and pure water increases, and separation use of the water from a washing object increases in a dryness tub. Moreover, the heater 9 formed in each tub warms these to temperature suitably. In a washing tub, it warms so that the liquid which made the fermentation liquid of the internal macromolecule heteropolysaccharide the principal component may serve as the range of 35-45 degrees C, it warms so that a city water and pure water may serve as the range of 15-45 degrees C in a rinse tank, and it warms so that the dryness liquid of a hydrocarbon system may serve as the range of 30-50 degrees C in a dryness tub.

[0019] The reason for using a washing tub at 33-45 degrees C is for the washing activity of the active principle of a degreasing solution to fall rapidly except the above-mentioned temperature. In the case of 15 degrees C or less, the reason for using a rinse tank at 15-45 degrees C will cool rapidly the washing object flooded with the liquid of a front tub, has a bad influence on a washing object, and, in the case of 45 degrees C or more, is because sufficient rinse effect is not acquired conversely. The reason for using a dryness tub at 30-50 degrees C is the same as that of a degreasing washing tub, and is for the washing activity of the active principle of dryness liquid to fall rapidly except this temperature. Such temperature conditions are suitably set up with the solution to be used. In addition, in this example, a washing tub is made into 40 degrees C, 20 degrees C and a dryness tub are made into 40 degrees C for a rinse tank, and the dry ventilation from a blower 10 is made into 40 degrees C.

[0020] As a liquid which makes a principal component the macromolecule heteropolysaccharide of the degreasing washing process in this example, what was indicated by the specification of Japanese Patent Application No. No. 410194 [two to] is used.

[0021] This liquid uses macromolecules, such as xanthan gum, as a raw material, performs the activity processing and heat-treatment by the batch method, and is generated by the hydrocarbon fermentation

by the microorganism. The method of carrying out the following of the manufacture method serves as the base.

[0022] After it heats in temperature of 40-60 degrees C and a microorganism (*Xanthomonas campestris*) performs hydrocarbon fermentation for two days, dissolving in the solution of a carbohydrate and stirring 3 - 4 % of the weight (existing chemical table lot number number 8-535) of powdery xanthan gum, it cools to ordinary temperature (about 17 degrees C). After filtering this fermentation liquid with a filter and removing rough dust, by carrying out ultraviolet-rays sterilization, filtering with a filter further, and removing ***** etc., 100% of microorganism fermentation liquid of the macromolecule heteropolysaccharide is obtained, addition mixture of the 0.1 % of the weight of the p-oxy-benzoic acids is carried out at 100 % of the weight of this fermentation liquid, and the fermentation liquid of an *Escherichia coli* negative, 30 or less bacteria / macromolecule polysaccharide of ml is generated. And it can consider as the above-mentioned liquid by generating the solution which made this fermentation machine the principal component. Thus, the generated solvent has the powerful degreasing power which removes fats and oils, a fatty acid, and a resin, and can remove resins, such as fats and oils adhering to the washing object front face, a fatty acid, or adhesives, by flooding a washing object with this solvent at the initial process of washing.

[0023] The liquid manufactured by the above-mentioned method has an acid type, a neutral type, and an alkaline type. as an acid type as tradename UNK-V -1, UNK-VV -1, and a neutral type As tradename S418-1,904-SD, 904-SD-7, and an alkaline type, tradename UNK-F, UNF-F [-1], SFK-3, D-110, and DF-2 (all are incorporated company chemical technology labs (**)) are known. The alkaline type liquid is used for the washing tub of a neutral type and the 2nd tub by the washing tub of the 1st tub in this example among these.

[0024] Next, the dryness liquid of the hydrocarbon system used at a dryness process is manufactured by the following methods. that is, it ferments, mixing and stirring 100 % of the weight of terpene oxide, and 7 % of the weight of acetic ester -- making -- secondary -- degree product is removed, and it ferments, mixing 7% of the weight in this fermentation object, and stirring GUANAIDO as a jig ANIJIN compound in it -- making -- secondary -- degree product was removed to this fermentation object, camphor is mixed 7% of the weight, and it ferments, stirring -- making -- secondary -- degree product was removed, and it mixed 300 % of the weight of siloxanes to this product, and considered as the dryness liquid of a hydrocarbon system

[0025] If the washing object after washing in cold water in this dryness liquid is immersed, compatibility with water does not have dryness liquid, and moreover, since specific gravity is smaller than water, the water adhering to the washing object front face will be excited by the ultrasonic vibrator of dryness liquid, will break away, and will sediment promptly to the bottom of the tank. And a washing object can be promptly dried by pulling up the washing object from which water seceded from dryness liquid, and carrying out dry ventilation.

[0026] The result state of the washing object washed at the above washing processes and the washing object which performed dehydration by the conventional washing process, i.e., IPA liquid, and dryness by the IPA steam was compared. As a washing object, the mechanism-element resin and aluminum which consist of glass, the plastic lens which consists of a polymethylmethacrylate (PMMA), a plastic lens which consists of a polycarbonate (PC), and a polyacetal were used. A result is shown in Table 1.

[0027]

[Table 1]

	耐 薬 品 性					安 全 性		設備価格
	光学ガラス	アクリル樹脂 (PMMA)	アクリル樹脂 (PC)	機軸部品用樹脂 (ポリエーテル)	アルミニウム	毒 性	危険性	
実施例 1	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	無 害	少ない	安 価
IPA蒸気	変化なし	侵されてレ ンズとして 使用不可能	侵されてレ ンズとして 使用不可能	侵され膨潤した	変化なし	吸い続けると危険で あり、換気設備を必 要とする。	引火性高い	高 価

[0028] The following things became clear from Table 1.

- (1) There is no influence on the washing object by temperature or the solvent, and scopes are latus.
- (2) Since a dehydration process becomes unnecessary, the number of processes decreases.
- (3) There is no problem in safety. That is, it is completely harmless and pollution-free by the human body and environment.
- (4) Since the dehydration tack of a steam-ized facility of IPA and IPA liquid becomes unnecessary, there is little facility area, and while being able to miniaturize a facility, a facility price is cheap compared with the former.

[0029] In addition, although the washing tub was made into two tubs and the rinse tank was made into three tubs in this example, in the case of the slight dirt of the fingerprint which adhered during the handling of the oil mist and glass lens adhering to the plastic lens before coating, it is good also considering these as one tub.

[0030]

[Example 2] Drawing 5 shows the example of this invention and the 9th and the 10th tub with which the 7th, the octavus tub, and pure water with which the washing-in-cold-water process was filled up with the city water for the 4th, the 5th, and 6th tubs with which neutral detergent was filled up into the washing

process for the 1st, the 2nd, and 3rd tubs with which the trichlene was filled up into the degreasing washing process were filled up are allotted. And the 11th tub with which the dryness liquid of a hydrocarbon system was filled up is allotted to the dryness process after this washing-in-cold-water process. Drawing 6 is the washing tub used for the degreasing washing process, where the 1st tub 21, the 2nd tub 22, and the 3rd tubs 23 are formed successively, it is prepared, and the overflow section 24 is formed in the left-hand side of the 1st tub 21. Moreover, the heater 25 which both heats the overflowing trichlene for which the ultrasonic vibrator 8 and the heater 9 are arranged on each tubs 21, 22, and 23 in the overflow section 24, and takes out only a trichlene steam is formed. And the circuit 26 is formed above this steamy style. The cooling coil 28 which condenses a blower 27 and a trichlene steam is formed [both] in a circuit 26, and the point is connected to the 3rd tub 23. Thereby, the cyclic use of waste water of a trichlene is possible.

[0031] In addition, the tub as the tub shown in drawing 4 with the same dryness tub to which the tub as the tub shown in drawing 3 with the same rinse tank to which the tub as the tub shown in drawing 2 with same the 4th which washes with neutral detergent - 6th tub washes in cold water dries further is used.

[0032] Also in this example, by being filled up with the dryness liquid of a hydrocarbon system in a dryness tub, a dehydration process becomes unnecessary and the number of processes can be lessened.

[0033]

[Effect of the Invention] this invention which was explained above has the following effects.

- (1) It is completely harmless to environment without chlorofluocarbon. Moreover, it is harmless also to a human body without IPA.
- (2) There is no influence on a washing object and scopes are latus.
- (3) The structure of a cleaning equipment is cheap compared with other washing methods, and a running cost is also cheap.
- (4) The dehydration process after washing in cold water becomes unnecessary, and the number of processes becomes short.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the example 1 of this invention.

[Drawing 2] The cross section of a washing tub.

[Drawing 3] The cross section of a rinse tank.

[Drawing 4] The cross section of a dryness tub.

[Drawing 5] The block diagram of an example 2.

[Drawing 6] The cross section of the degreasing washing tub of an example 2.

[Drawing 7] The flow chart of the conventional method.

[Drawing 8] The block diagram of the example of the conventional method.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185042

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 8 B 3/08	A	6704-3B		
B 0 1 D 12/00		6525-4D		
// C 1 1 D 7/40				

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-23149

(22)出願日 平成4年(1992)1月13日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(71)出願人 591156836

株式会社ケミカルテクノロジー研究所
大阪府大阪市中央区本町3丁目4番15号

(72)発明者 作本 光功

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 滝本 肇

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 奈良 武

(54)【発明の名称】 洗浄方法

(57)【要約】

【目的】 脱水のためのIPAを使用することなく、安全で洗浄物への悪影響がなく、洗浄の工程数を削減する。

【構成】 洗浄剤で洗浄物を洗浄した後、水洗し、水洗いした洗浄物をハイドロカーボン系の乾燥液に浸漬、水切りと乾燥とを同時に行う。ハイドロカーボン系の乾燥液は人体に無害で速乾性を有し、しかも脱水を同時に行うことができる。

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄物の表面を洗浄剤で洗浄する工程と、洗浄物を水洗いする工程と、この水洗い後に洗浄物をハイドロカーボン系の乾燥液で乾燥する工程とを備えていることを特徴とする洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学部品や電子部品等の洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】上述した部品の洗浄では、その最終工程である乾燥工程でフロンが多用されているが、フロンはオゾン層破壊等の環境上の問題がある。このため、フロンの代替剤として種々検討されており、「レンズ及び樹脂の洗浄結果に関する報告書」（日本写真機工業会環境部会、1989年12月発行）には、図7フローチャートで示すように、IPA（イソプロピルアルコール）ペーパーによる乾燥法（IPA洗浄方式）が報告されている。図8はこの方法の具体的工程手順を示す。この方法はまず洗浄物を溶剤（トリクレンを使用）で脱脂洗浄した後、界面活性剤（中性洗剤を使用）で洗浄し、さらに市水により水洗浄し、純水で洗浄した後、水切りのためにIPA液により洗浄を行い最終の乾燥工程でIPAを蒸気化して揮散させることにより洗浄物を乾燥している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のIPAペーパー乾燥法では、以下の問題を有している。

(1) 最終の乾燥工程でIPAを80℃前後の蒸気の状態で使用するためIPA蒸気の引火、爆発の危険性を有し、取り扱いに細心の注意が必要となる。

(2) 洗浄対象となる洗浄物が樹脂などの材質の場合、IPA液やIPA蒸気に侵されるため、洗浄物の物性、特性を損なう。

(3) IPAが高い引火爆発性を有するとともに毒性を有している（有機溶剤中毒予防規則の第二種有機溶剤）ため、その対策のための設備が大規模になる。

(4) IPAの蒸気化設備が別途必要であり、洗浄機構が大型化するとともに高価になる。

(5) 水洗い工程で用いた市水、純水をIPA液で脱水する脱水工程が必要となるため、工程数が多く、処理時間が長くなる。

【0004】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、人間及び環境に対し全く安全であり、火災の心配がなく、洗浄物の物性、特性を損なうことがなく、しかも工程数を少なくできる洗浄方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用】本発明の洗浄方法は、洗浄物の表面を洗浄剤で洗浄する工程と、洗浄

2

物を水洗いする工程と、この水洗い後に洗浄物をハイドロカーボン系の乾燥液で乾燥する工程とを備えていることを特徴とするものである。

【0006】上記洗浄工程に使用する洗浄剤としては、高分子複合多糖類の醗酵液を主成分とする液体、トリクレンやトリクロロエタンなどの塩素系溶剤あるいは非塩素系溶剤、中性洗剤、アルカリ洗剤などの界面活性剤の内の一種、または複数を選択できる。このとき高洗浄度を必要とする場合は、蒸気洗浄剤を2槽以上使用して洗浄しても良い。洗浄剤の内、高分子複合多糖類の醗酵液を主成分とする液体は、キサンタンガムを原料とし、バッチ法による活性処理と加熱処理を行い、微生物による炭化水素醗酵により得られた液体であり、その高分子中に、油、フラックス、ゴミなどを強く取り込み浮遊分離させる性質により洗浄剤としての効果を有する。そして、この油などの汚れを取り込んだ同液体はフィルターにより油などを取り込んだ高分子を分離除去することにより再使用が可能である特性を有している。

【0007】水洗い工程は、洗浄物に付着した洗浄剤を除去するために行なうものであり、市水あるいは純水を使用する。この場合、高洗浄度が求められる洗浄物については2槽以上の構成にて行なっても良い。

【0008】最終の乾燥工程で使用されるハイドロカーボン系の乾燥液は、テルペンオキシドに酢酸エステル、ジグアニジン化合物およびカンフルを配した化合物と、この化合物とシロキサンとを混合した液体である。かかるハイドロカーボン系の乾燥液は、例えば、オルペンオキシドと酢酸エステルとを混合し、攪拌しながら醗酵させた後、副次生生物を除去する第1の工程と、この第1の工程の醗酵物とジグアニジン化合物とを混合し、攪拌しながら醗酵させた後、副次生生物を除去する第2の工程と、この第2の工程の醗酵物とカンフルとを混合し、攪拌しながら醗酵させた後、副次生生物を除去する第3の工程と、この第3の工程の生成物とシロキサンとを混合する第4の工程とを備えることにより製造することができる。この製造方法では、テルペンオキシドとして単糖類、オリゴ糖類、多糖類から得られたものを使用することができる。また、この製造においては、テルペンオキシド100重量%に対し、酢酸エステルは3～15重量%、ジグアニジン化合物は3～15重量%、カンフルは3～15重量%が良好であり、シロキサンは100～1000重量%が良好である。

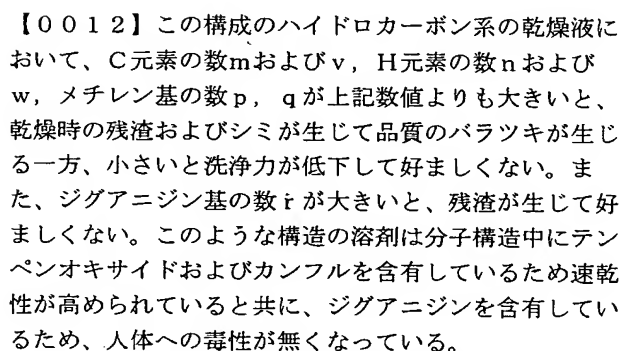
【0009】化1は前記第3の工程で生成された化合物の構造式を示し、化1において、 $m=2\sim15$ 、 $n=4\sim30$ 、 $p=2\sim10$ 、 $q=0\sim16$ であり、 R_1 は化2に示すジグアニジン化合物、 R_2 はカンフルである。また、化2において、 $r=0\sim32$ である。

【0010】

【化1】



【化2】



【 0 0 1 3 】 上記構成の乾燥液を脱脂綿にしみ込ませ、バーナー炎に一定距離近づける引火性試験を実施すると、IPAの場合着火したのに対し、着火することがなく、IPAに比べて引火性が低く、燃えにくいため、安全に使用することができる。また、上記乾燥液は水との相溶性がないため、水洗い後の洗浄物を浸漬すると水が比重差（乾燥液の比重は約0.9）によって洗浄物表面から分離して沈降する。この分離作用から乾燥液は脱水効果を有するので脱水工程が不要となる。なお、この水の分離の際に、洗浄物、乾燥液のいずれか、または双方を振動させることにより、さらに分離が速やかとなる。さらに乾燥工程では50℃以下の室温浸漬後、洗浄物を乾燥液の中から引上げて自然乾燥するが、この引上げと共に少量の低温風ブロー（50℃以下）を加えたり、減圧して乾燥速度を増大させることができ、洗浄物を高温下に曝す必要がないため、プラスチックなどであっても変質することがない。

【0014】以上のような構成の洗浄方法は、ガラスレンズ、プラスチック部品などの光学部品や半導体、実装基板などを洗浄するのに好適に実施することができる。

【 0 0 . 1 5 】

【実施例１】図１は本発明の洗浄方法の実施例１を示し、脱脂洗浄工程に高分子複合多糖類の醗酵液を主成分とする液体が充填された第１槽、第２槽が配され、水洗い工程に市水が充填された第３槽、第４槽および純水が充填された第５槽が配され、乾燥工程にハイドロカーボン系の乾燥液が充填された第６槽が配されている。洗浄物は第１槽から順に各槽に浸漬され、第６槽から引き上

げられて乾燥される。

【0016】図2は脱脂を行なう洗浄工程に使用される洗浄槽を示し、外槽1内に内槽2が設けられた二重槽となっている。内槽2は外槽1内部に仕切壁3を設けることで成形され、この仕切壁3の外側は内槽2から溢れ出した洗浄液を回収するオーバーフロー部4となっており、このオーバーフロー部4と外槽3とが循環路5により連結されている。この循環路5には、ポンプ6およびフィルタ7が配され、溢れ出した洗浄液の循環使用が行なわれる。また、洗浄槽には同槽を超音波振動させるための超音波振動子8と、同槽を適宜加温するためのヒータ9が配されている。

【0017】図3は、水洗い工程で使用される水洗槽を示し、図2の洗浄槽と同一の要素は同一の符号を付して対応させてあるが、水洗いに際しては、市水または純水を循環使用しても良く、順次新たな市水または純水を補充しても良い。図4は、乾燥工程で使用される乾燥槽を示し、図2の洗浄槽と同一の要素は同一の符号で対応させてある。この乾燥槽においても乾燥液を循環使用するが、外槽1の上部には送風機10が設けられ、乾燥槽から引き上げられた洗浄物に対して20～50℃の空気をドライ送風するようになっている。

【0018】 以上のような洗浄槽、水洗槽および乾燥槽
30 に設けられた超音波振動子8は、各槽を超音波振動させる
ものであり、これにより洗浄槽では洗浄液の洗浄力が
増大し、水洗槽では市水、純水による洗浄液のリンス効
果が増加し、乾燥槽では洗浄物からの水の分離使用が増
大する。また、各槽に設けられたヒータ9は、これらを
適宜温度に加温するものである。洗浄槽においては、内
部の高分子複合多糖類の醗酵液を主成分とした液体が、
35～45℃の範囲となるように加温し、水洗槽におい
ては市水および純水が、15～45℃の範囲となるよう
に加温し、乾燥槽においてはハイドロカーボン系の乾燥
40 液が、30～50℃の範囲となるように加温する。

【0019】洗浄槽を33～45℃で使用する理由は、脱脂溶液の有効成分の洗浄活性が、上記温度以外では急激に低下するためである。水洗槽を15～45℃で使用する理由は、15℃以下の場合、前槽の液に浸漬された洗浄物を急激に冷却することになり洗浄物に悪影響を及ぼし、逆に45℃以上の場合、十分なリンス効果が得られないためである。乾燥槽を30～50℃で使用する理由は、脱脂洗浄槽と同様で、乾燥液の有効成分の洗浄活性がこの温度以外では急激に低下するためである。この

5

る。なお本実施例では、洗浄槽を40℃、水洗槽を20℃、乾燥槽を40℃とし、送風機10からのドライ送風を40℃としている。

【0020】本実施例における脱脂洗浄工程の高分子複合多糖類を主成分とする液体としては、特願平2-410194号の明細書に記載されたものが使用される。

【0021】この液体はキサンタンガムなどの高分子を原料とし、バッチ法による活性処理と加熱処理を行い、微生物による炭化水素醗酵により生成されるものである。その製造方法は、下記する方法がベースとなっている。

【0022】粉状のキサンタンガム（既存化学物質表品番号8-535）3～4重量%を炭水化物の水溶液に溶解して攪拌しながら40～60℃の温度に加熱し、微生物（*Xanthomonas campestris*）により2日間炭化水素醗酵を行なった後、常温（17℃程度）まで冷却する。この醗酵液をフィルターで濾過して粗ゴミを除去した後、紫外線滅菌し、更にフィルターで濾過して大腸菌等を除去することにより、高分子複合多糖類の微生物醗酵液100%を得、この醗酵液100重量%にp-オキシ安息香酸0.1重量%を添加混合して、大腸菌陰性、一般細菌30以下/mlの高分子多糖類の醗酵液を生成する。そして、この醗酵液を主成分とした水溶液を生成することにより上記液体とすることができる。このように生成された溶剤は油脂、脂肪酸、樹脂を除去する強力な脱脂力を有しており、洗浄の初期工程で洗浄物をこの溶剤に浸漬することにより、洗浄物表面に付着している油脂、脂肪酸、あるいは接着剤等の樹脂を除去することができる。

【0023】上記方法により、製造された液体は酸性タイプ、中性タイプおよびアルカリ性タイプがあり、酸性タイプとしては商品名UNK-V-1、UNK-VV-1、中性タイプとしては、商品名S418-1、904

(4)

6

-SD、904-SD-7、アルカリ性タイプとしては商品名UNK-F、UNF-F-1、SFK-3、D-110、DF-2（いずれも株式会社ケミカルテクノロジー研究所（製））が知られている。これらの内、本実施例における第1槽の洗浄槽には中性タイプ、第2槽の洗浄槽にはアルカリ性タイプの液体が使用されている。

【0024】次に乾燥工程で使用されるハイドロカーボン系の乾燥液は以下の方法で製造されたものである。すなわちテルペンオキサイド100重量%と酢酸エステル7重量%とを混合、攪拌しながら醗酵させ、副次生成物を除去し、この醗酵物にジグアニジン化合物としてのグアニドを7重量%混合し、攪拌しながら醗酵させて副次生成物を除去した。この醗酵物に対し、カンフルを7重量%混合し、攪拌しながら醗酵させて副次生成物を除去し、この生成物にシロキサン300重量%混合してハイドロカーボン系の乾燥液とした。

【0025】かかる乾燥液中に水洗い後の洗浄物を浸漬すると、乾燥液が水との相溶性がなく、しかも水より比重が小さいため、洗浄物表面に付着している水が乾燥液の超音波振動子に励起されて離脱し槽底に速やかに沈降する。そして、水が離脱した洗浄物を乾燥液から引き上げ、ドライ送風することにより洗浄物を速やかに乾燥することができる。

【0026】以上のような洗浄工程で洗浄した洗浄物と、従来の洗浄工程、即ちIPA液による脱水とIPA蒸気による乾燥を行った洗浄物の仕上がり状態の比較を行った。洗浄物としては硝子、ポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるプラスチックレンズ、ポリカーボネート（PC）からなるプラスチックレンズ、ポリアセタールからなる機構部品樹脂およびアルミニウムを用いた。結果を表1に示す。

【0027】

【表1】

(5)

設備価格	安全性		価	価
	危険性	毒性	安	高
耐薬品性	アクリル	無害	少ない	引火性高い
	機械部品用樹脂 (ポリカーボネート)	無害	無害	吸い続けると危険で あり、換気設備を必 要とする。
	アクリル (PC)	変化なし	変化なし	変化なし
	アクリル (PMMA)	変化なし	変化なし	侵されてレ ンズとして 使用不可能
	光学ガラス	変化なし	変化なし	侵されてレ ンズとして 使用不可能
実施例 1			IPA蒸気	

【0028】表1から以下のことが判明した。

- (1) 温度や溶剤による洗浄物への影響がなく、適用範囲が広い。
- (2) 脱水工程が不要となるので、工程数が少なくなる。
- (3) 安全性に問題がない。即ち、人体と環境に全く無害、無公害である。
- (4) IPAの蒸気化設備およびIPA液の脱水槽が不要となるため設備面積が少なく、設備を小型化することができると共に、設備価格が従来に比べて安価である。

【0029】なお、本実施例では洗浄槽を2槽、水洗槽を3槽としたが、コーティング前のプラスチックレンズ

に付着したオイルミストやガラスレンズの取扱い中に付着した指紋などの軽度の汚れの場合には、これらを1槽としても良い。

【0030】

【実施例2】図5は本発明の実施例を示し、脱脂洗浄工程にトリクレンが充填された第1、第2および第3槽が、洗浄工程に中性洗剤が充填された第4、第5および第6槽が、水洗い工程に市水が充填された第7、第8槽および純水が充填された第9、第10槽が配されている。そして、この水洗い工程後における乾燥工程にはハイドロカーボン系の乾燥液が充填された第11槽が配されている。図6は脱脂洗浄工程に用いた洗浄槽であり、第1槽21、第2槽22、第3槽23が連設された状態

(6)

9

で設けられ、第1槽21の左側にはオーバーフロー部24が設けられている。また、各槽21、22、23には超音波振動子8およびヒータ9が配されている共に、オーバーフロー部24にはオーバーフローしたトリクレンを加熱してトリクレン蒸気のみを取り出すヒータ25が設けられている。そして、この蒸気流の上方には循環路26が設けられている。循環路26には送風機27およびトリクレン蒸気を凝縮する冷却コイル28が設けられ共にその先端部が第3槽23に接続されている。これによりトリクレンの循環使用が可能となっている。

【0031】なお、中性洗剤で洗浄を行う第4～第6槽は図2に示す槽と同一の槽が、水洗いを行う水洗槽は図3に示す槽と同一の槽が、さらには乾燥を行う乾燥槽は図4に示す槽と同一の槽が使用されるものである。

【0032】本実施例においても、乾燥槽内にハイドロカーボン系の乾燥液を充填することにより、脱水工程が不要となり、工程数を少なくすることができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したような本発明は以下の効果

10

を有する。

(1) フロンを使用することがなく、環境に対して全く無害である。また、IPAを使用することがなく人体に対しても無害である。

(2) 洗浄物への影響がなく、適用範囲が広い。

(3) 洗浄設備の構造が他の洗浄方法に比べて安価であり、ランニングコストも安い。

(4) 水洗い後の脱水工程が不要となり、工程数が短くなる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の構成図。

【図2】洗浄槽の断面図。

【図3】水洗槽の断面図。

【図4】乾燥槽の断面図。

【図5】実施例2の構成図。

【図6】実施例2の脱脂洗浄槽の断面図。

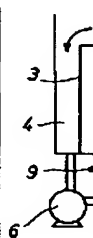
【図7】従来方法のフローチャート。

【図8】従来方法の具体例の構成図。

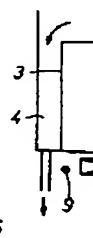
【図1】

脱脂洗浄		水洗			乾燥
1槽	2槽	3槽	4槽	5槽	6槽
中性タイプの洗浄液	加酸性タイプの洗浄液	市水	市水	純水	MPA-50系の乾燥液

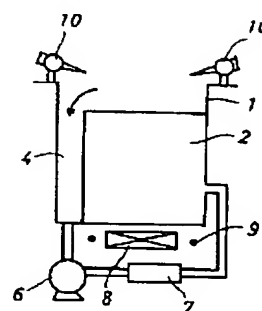
【図2】



【図3】



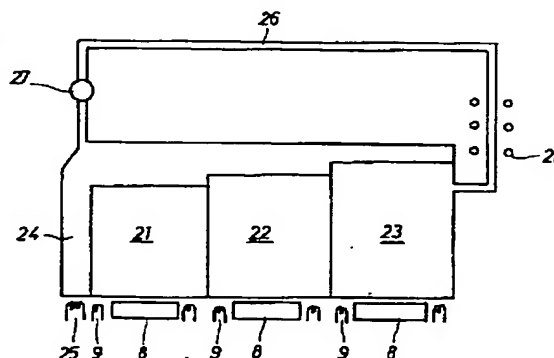
【図4】



【図5】

脱脂洗浄			洗浄			水洗			
1槽	2槽	3槽	4槽	5槽	6槽	7槽	8槽	9槽	10槽
MPA	MPA	MPA	中性洗剤	中性洗剤	中性洗剤	市水	市水	純水	純水

【図6】



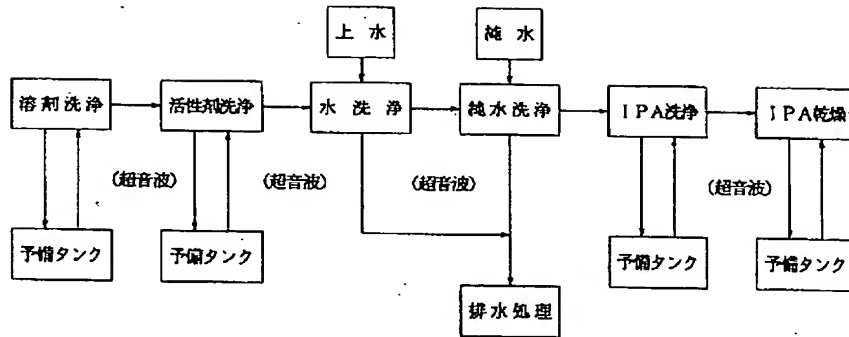
乾燥

11槽

MPA-50系
乾燥液

(7)

【図7】



【図8】

脱脂洗浄			洗浄			水洗			
1槽	2槽	3槽	4槽	5槽	6槽	7槽	8槽	9槽	10槽
PHW	PHW	PHW	中性洗剤	中性洗剤	中性洗剤	市水	市水	純水	純水

脱水	乾燥
11槽	12槽
IPA	IPA-ガス